

**Beata Białobrzaska**

Katedra i Klinika Nefrologii, Transplantologii i Chorób Wewnętrznych, Uniwersyteckie Centrum Kliniczne w Gdańsku

Bezpieczne sposoby tamowania krwawienia z przetoki tętniczo-żylnej do hemodializy

Safe ways to control bleeding from arteriovenous fistula to hemodialysis

ABSTRACT

The safe management of hemorrhage from dialysis fistula is an important part of patient care undergoing hemodialysis. Both the method and the time spent on effective hemostasis directly affect the organization of nursing staff time in the dialysis center. This important element of nursing work also affects the transmission of cross-contamination by patients and staff. Trends in prolonged bleeding after hemodialysis have been associated with chronic renal

disease and antiplatelet and anticoagulant therapy. This article describes the physiology of hemostasis and current and alternative methods to ease hemorrhage fistula bleeding after hemodialysis. In the present work, attention was also paid to our own experiences related to the use of modern Woundclot dressings in dialysis practice.

Forum Nefrol 2017, vol 10, no 4, 304–310**Key words: hemostasis, anticoagulation, dialysis fistula, cross infection, work time organization, Woundclot dressing**

►►Wydłużony czas przeznaczony na tamowanie krwawienia po usunięciu igieł zaburza organizację pracy personelu pielęgniarskiego ośrodka dializ, a także powoduje frustrację ze strony pacjenta i stwarza wysokie ryzyko ekspozycji na materiał biologiczny (krew)◀◀

WSTĘP

Dbałość o przetokę dializacyjną ma fundamentalne znaczenie w procesie leczenia pacjentów ze schyłkową niewydolnością nerek. Jednym z elementów dbałości jest bezpieczny sposób tamowania krwawienia po zakończonej hemodializie. Wieloletnia praktyka zawodowa przekonuje, że czynność ta może stwarzać wiele problemów zarówno dla pacjentów, jak i dla personelu. Jest to związane między innymi z patofizjologią przewlekłej choroby nerek, stanem i rodzajem przetoki tętniczo-żylnej, rodzajem i dawką środka antykoagulacyjnego stosowanego podczas zabiegu hemodializy oraz sposobem kompresji w miejscu po nakłuciu igłą dializacyjną. Wydłużony czas przeznaczony na tamowanie krwawienia po usunięciu igieł zaburza organizację pracy personelu pielęgniarskiego ośrodka dializ, a także powoduje frustrację ze strony pacjenta i stwarza wyso-

kie ryzyko ekspozycji na materiał biologiczny (krew). Sytuacja ta zmusza do poszukiwania nowych rozwiązań, które oferuje współczesna medycyna. Korzyści z tego wynikające przyczyniają się do poprawy komfortu zabiegów dializy i życia pacjentów oraz jakości pracy personelu pielęgniarskiego.

FIZJOLOGIA HEMOSTAZY U PACJENTÓW DIALIZOWANYCH

Wprowadzenie nowych leków przeciwzakrzepowych do praktyki klinicznej wpłynęło w różny sposób na problem zaburzeń krzepnięcia u pacjentów z przewlekłą niewydolnością nerek. Głównym czynnikiem jest wydłużony okres półtrwania niektórych nowych substancji ze względu na zmiany farmakokinetyczne — nagromadzenie oraz złożone interakcje toksyn mocznicowych podczas niewydolności nerek. Zaobserwowano, że nawet bez leków

Adres do korespondencji:
mgr Beata Białobrzaska
Katedra i Klinika Nefrologii,
Transplantologii i Chorób Wewnętrznych
Uniwersyteckie Centrum Kliniczne
ul Dębinki 7, 80–211 Gdańsk
tel.: 58 349 25 54, faks: 58 346 11 86
e-mail: bialobrzaska1@tlen.pl

modyfikujących krzepnięcie funkcja samego układu krzepnięcia jest już głęboko zmieniana u pacjentów z niewydolnością nerek, ponieważ są oni podatni na epizody przedłużonego krwawienia. Z drugiej strony, może się również rozwinąć nadmierne tworzenie skrzepin [1]. Zaburzenia krzepnięcia są wynikiem niewystarczającej funkcji płytek krwi, kaskady krzepnięcia i/lub aktywacji układu fibrynolitycznego, podczas gdy nadkrzepliwość jest raczej wynikiem zaburzeń czynników regulujących krzepnięcie, jak również nadreaktywności płytek krwi [1, 2].

Niewiele wiadomo na temat powodów, dla których u jednego pacjenta pojawiają się problemy z krwawieniem, a u innego — z nadmiernym tworzeniem się skrzepów. Oba problemy mają jednak duże znaczenie kliniczne, ponieważ niektórym pacjentom może zagrażać śmiertelne krwawienie (np. przedłużone krwawienie z przetoki dializacyjnej, krwawienie z przewodu pokarmowego lub krwotok mózgowy), podczas gdy inni pacjenci doświadczają stanu prozakrzepowego związanego ze zwiększoną liczbą zdarzeń sercowo-naczyniowych lub nawracającą zakrzepicą dostępu do dializy z niewystarczającą jakością dializy [2]. Przyczyny tych zaburzeń są złożone i obejmują kaskadę krzepnięcia, układ fibrynolityczny, płytki krwi, śródbłonek lub ścianę naczynia z jego macierzą pozakomórkową. Na związek między tymi składnikami wpływają toksyny mocznikowe i związki metaboliczne gromadzące się podczas niewydolności nerek [3]. Ponadto pacjenci z niewydolnością nerek cierpią na różny stopień zapalenia, co również wpływa na hemostazę [4]. Strukturalne zmiany w ścianie naczynia związane z miażdżycą mogą również wpływać na koagulację [5]. Wielu pacjentów z niewydolnością nerek doświadcza złożonych zaburzeń układu krzepnięcia, co czyni je podatnymi na ciężkie epizody krwawienia lub zdarzenia zakrzepowo-zatorowe. Dodatkowym czynnikiem powikłań są powszechnie stosowane podczas zabiegu hemodializy antykoagulanty tworzące potencjalnie ryzyko krwawienia, gdyż leki przeciwzakrzepowe mogą się kumulować u pacjentów z niewydolnością nerek ze względu na ich zmniejszoną eliminację przez nerki [6]. Dodatkowymi przyczynami zaburzeń hemostazy u pacjentów dializowanych jest stosowanie niektórych antybiotyków z grupy cefalosporyn trzeciej generacji i antybiotyków β -laktamowych, a także powszechnie stosowana aspiryna [7–9]. Zwiększone ryzyko krwawienia u pacjentów z niewydolnością ne-

rek jest wynikiem złożonych zmian w płytkach krwi, krążących fragmentów fibrynogenu, zmienionej zawartości wapnia i jego mobilizacji, jak również stresu oksydacyjnego. Bezpośrednie powiązanie między wzmocnioną aktywacją układu fibrynolitycznego a stresem oksydacyjnym można wykazać u pacjentów dializowanych, co może być oznaką reakcji przeciw aktywacji krzepnięcia krwi [10]. Podczas dializy dodatkowa aktywacja płytek krwi w filtrze dializacyjnym przyczynia się do zwiększonego ryzyka krwawienia.

PRZYZYNY NIEPOWODZEŃ W UZYSKANIU HEMOSTAZY Z PRZETOKI TĘTNICZO-ŻYŁNEJ PO ZAKOŃCZONYM ZABIEGU HEMODIALIZY

Sprawny dostęp naczyniowy do hemodializy (przetoka tętniczo-żylna wykonana z naczyń własnych, przetoka tętniczo-żylna z tworzywa sztucznego, cewnik permanentny, cewnik czasowy) warunkuje wykonanie zabiegu i wpływa bezpośrednio na jakość życia pacjentów przewlekle hemodializowanych.

Od wielu lat za optymalny dostęp naczyniowy do hemodializy uważa się posiadanie przetoki wytworzonej z własnych prostych, zdrowych naczyń i zlokalizowanej w okolicy przedramienia. Ten rodzaj przetoki, odpowiednio wykorzystywany, zachowuje najdłuższą żywotność, a także pozwala na krótki czas uzyskiwania hemostazy. Jednak ze względu na wciąż starzejącą się populację, bogatą współchorobowość, kruchość żył i uogólnioną miażdżycę dla wielu pacjentów nie jest dostępny. W takiej sytuacji do wytworzenia przetoki wykorzystuje się odpowiednio sprawne naczynia własne w okolicy ramienia, a w sytuacji ich niedoboru wszczepia się protezy z tworzywa sztucznego do innych dostępnych miejsc (udo, klatka piersiowa). Nadrzędną ideą jest umożliwienie wykonania zabiegu hemodializy w optymalnych warunkach oraz dbałość o przetokę, która może być pojmowana w różny sposób. Wieloletnie doświadczenie pielęgniarskie przekonuje jednak, że znaczna część personelu zajmującego się dializoterapią nie przywiązuje wystarczającej uwagi do czynników modyfikowanych, które mogą wpływać zarówno na wydłużenie żywotności przetoki, jak i na przyczyny zaburzeń krwawienia po zakończonej hemodializie. Do czynników tych można zaliczyć nie tylko przygotowanie (trening) przetoki przed rozpoczęciem dializ, dawkę i czas działania antykoagulantu oraz sposób nakłuwania, ale również sposób usuwania igieł

▶▶Zaburzenia krzepnięcia są wynikiem niewystarczającej funkcji płytek krwi, kaskady krzepnięcia i/lub aktywacji układu fibrynolitycznego, podczas gdy nadkrzepliwość jest raczej wynikiem zaburzeń czynników regulujących krzepnięcie, jak również nadreaktywności płytek krwi◀◀

▶▶Wieloletnie doświadczenie pielęgniarskie przekonuje jednak, że znaczna część personelu zajmującego się dializoterapią nie przywiązuje wystarczającej uwagi do czynników modyfikowanych, które mogą wpływać zarówno na wydłużenie żywotności przetoki, jak i na przyczyny zaburzeń krwawienia po zakończonej hemodializie◀◀

Tabela 1. Zasady treningu przetoki tętniczo-żylniej (wykonanej z własnych naczyń) — doświadczenia własne

Cel wykonywanych ćwiczeń	Przygotowanie, wzmocnienie, pogrubienie i uwidocznienie ściany naczyń (żylnych) przetoki pacjenta, w których płynie krew tętnicza. Trening umożliwia wzmocnienie ściany żylniej przetoki, czyli miejsca, w którym w przyszłości będą wkłuwane igły dializacyjne. Trening umożliwia zatem wielokrotne, bezpieczne nakłuwanie przetoki i zmniejsza ryzyko powstawania krwiaków, zwężeń przetoki oraz zakrzepów w przetoce. Trening należy rozpocząć po usunięciu drena Redona i widocznym zmniejszeniu się obrzęku kończyny z przetoką. Jest to najczęściej możliwe już w 3.–6. dobie po jej założeniu. Przed przystąpieniem do ćwiczeń pacjent powinien nauczyć się wysłuchiwania szumu przetoki
Niezbędne przybory	<ul style="list-style-type: none"> • Guma (staza) o szerokości 2–3 cm i długości około 1 m • Piłeczka, gąbka lub inny elastyczny przedmiot łatwy do ściskania w dłoni
Technika wykonania treningu	<ul style="list-style-type: none"> • Gumę (stazę) zaciśnąć na ramieniu maksymalnie wysoko, w umiarkowany sposób, początkowo na 30 sekund, a następnie wydłużać ten czas do 3 minuty • Po zaciśnięciu gumy (stazy) każdorazowo kontrolować szum przetoki ze względu na to, że podczas zbyt mocnego zaciśnięcia istnieje niebezpieczeństwo zatrzymania przepływu krwi w przetoce • Energicznie zginać i prostować przedramię ręki z przetoką, zaciśkając jednocześnie w dłoni piłeczkę • Ćwiczenia przetoki wykonywać jak najczęściej (min. 50 zaciśnień stazą), codziennie, aż do chwili jej „wyrobienia”, czyli poszerzenia światła i pogrubienia ściany żyły, jednak nie krócej niż 3 tygodnie. Personel medyczny decyduje, kiedy przetoka może zostać bezpiecznie użyta. Przetoki na przedramieniu wymagają dłuższego czasu ćwiczenia niż te założone na ramieniu. Czasami proces ten trwa nawet kilka miesięcy

z przetoki po zakończonej dializie, sposób tamowania krwawienia oraz rodzaj stosowanych opatrunków.

Właściwy trening przygotowujący naczynia przetoki do użycia dostarcza wielu korzyści (tab. 1) i powinien trwać możliwie najdłużej, ponieważ słabe, schorowane naczynia krwionośne (żyły) nie nadają się do użycia grubych igieł dializacyjnych. W praktyce nie ma jednego standardu dawkowania heparyny niefrakcjonowanej (UHF, *unfractionated heparin*) i drobno-cząsteczkowej (LMWH, *low molecular weight heparin*), a większość ośrodków stosuje własne empirycznie ustalone sposoby, zwykle dobrane dla danego pacjenta. Najczęściej na początku dializy podawany jest bolus 25–30 IU/kg UFH, po którym powinno się przepłukać igłę roztworem chlorku sodu (0,9% NaCl), aby cała dawka heparyny znalazła się w krwioobiegu, i odczekać 3–5 minut, a następnie zapewnia się wlew ciągły z szybkością 1500–2000 IU/h lub bolus/powtarzane bolusy [11]. Wnikliwe obserwacje pielęgniarskie związane ze skutecznością podaży lub przekroczeniem dawki heparyny są elementem dbałości o przetokę. Technika nakłuwania przetoki tętniczo-żylniej z naczyń własnych jest od dawna powodem burzliwych dyskusji. Mimo że od wytworzenia pierwszej przetoki tętniczo-żylniej przez Cimini minęło prawie pół wieku, nie sformułowano do tej pory jednoznacznego postępowania związanego z jej nakłuwaniem.

▶▶Większość alternatywnych sposobów tamowania krwawienia po usunięciu igieł z przetoki dializacyjnej nie jest dostępna w naszym kraju. Przyczyną jest wysoki koszt, a także brak przekonania o ich efektywności◀◀

Zarówno tradycyjna, jak i drabinkowa metoda ma wady i zalety. Wybór jednej z metod zależy przede wszystkim od warunków anatomicznych przetoki oraz umiejętności manualnych personelu pielęgniarskiego. Warto pamiętać, że jeżeli tylko jest to możliwe ze strony pacjenta, preferuje się nakłuwanie przetoki tętniczo-żylniej metodą drabinkową, która zdecydowanie przedłuża „życie” przetoki wykonanej z naczyń własnych lub tworzywa sztucznego, znacząco ogranicza rozwój tętniaków oraz pomaga w uzyskaniu hemostazy. Dotychczas nie ustalono jednolitego standardu tamowania krwawienia po usunięciu igieł z przetoki dializacyjnej. W praktyce pielęgniarskiej stosuje się różne metody, które mają swoje wady i zalety (tab. 2). Warto jednak podkreślić, że wszystkie wyżej wymienione zagadnienia w istotny sposób wpływają pozytywnie lub negatywnie na stan przetoki w aspekcie długoterminowym i wydłużanie hemostazy dializacyjnej.

ALTERNATYWNE SPOSOBY UŁATWIAJĄCE TAMOWANIE KRWAWIENIA Z PRZETOKI TĘTNICZO-ŻYLNEJ

Większość alternatywnych sposobów tamowania krwawienia po usunięciu igieł z przetoki dializacyjnej nie jest dostępna w naszym kraju. Przyczyną jest wysoki koszt, a także brak przekonania o ich efektywności. Niewątpliwa zaleta wszystkich opisanych udogodnień

Tabela 2. Sposoby tamowania krwawienia z przetoki tętniczo-żylnej po zakończonej hemodializie — doświadczenia własne

Sposób tamowania	Komentarz
Usunięcie kolejno obu igieł (najpierw tętniczej, a następnie żylniej) lub pojedynczo. Tamowanie przy użyciu kawałków spongostanu lub innych preparatów wykonanych z gąbki z żelatyny wieprzowej lub rybnej	Spongostan (utleniona, regenerowana celuloza) bardzo dobrze tamuje miejscowe krwawienie. Gdy jednak nastąpi nagłe oderwanie się spongostanu z miejsca tamowania, krwawienie powraca. Dlatego konieczne jest pozostawienie spongostanu przez kilka godzin. Fakt ten może powodować odparzenia i uszkodzenia naskórka przetoki
Usunięcie kolejno obu igieł (najpierw tętniczej, a następnie żylniej) lub pojedynczo. Tamowanie przy użyciu tabletek Alusal	Z uwagi na komplikacje w gojeniu miejsca wkłucia nie zaleca się tamowania krwi z użyciem tabletek Alusal. Przypadkowe oderwanie się tabletki Alusal powoduje wysokie ryzyko krwotoku
Usunięcie kolejno obu igieł (najpierw tętniczej, a następnie żylniej) lub pojedynczo. Tamowanie krwawienia przez pacjenta lub personel medyczny. Kończyna, na której umiejscowiono przetokę dializacyjną, jest ułożona na wysokości fotela/łóżka dializacyjnego	Zbyt silny ucisk (ze strony pacjenta lub personelu) w okolicę usuniętych igieł na przetokę umieszczoną na wysokości fotela lub łóżka wydłuża hemostazę z przyczyn hemodynamicznych i powoduje w aspekcie długoterminowym tętniakowatość przetoki. Zbyt łagodny ucisk zastosowany jak powyżej wiąże się z ryzykiem wystąpienia krwotoku
Usunięcie kolejno obu igieł (najpierw tętniczej, a następnie żylniej) lub pojedynczo. Tamowanie krwawienia przez pacjenta lub personel medyczny. Kończyna, na której umiejscowiono przetokę dializacyjną, jest ułożona powyżej wysokości fotela/łóżka dializacyjnego	Umiarkowany (początkowo silniejszy, a następnie łagodny z wycuciem szumu przetoki) ucisk w okolicę usuniętych igieł na przetokę umieszczoną powyżej wysokości fotela lub łóżka skraca hemostazę i ogranicza występowanie tętniaków oraz innych powikłań w aspekcie długoterminowym

to oszczędność czasu personelu medycznego zajmującego się specyfiką dializacyjną. W Stanach Zjednoczonych wykorzystuje się różne nowoczesne ułatwienia, do których zalicza się uruchamiane sprężynowo urządzenia dociskowe hemostatyczne, opaski uciskowe i nakładki hemostatyczne.

Hemodialysis fistula clamp to rodzaj zacisku, którego gładkie powierzchnie nie uszkadzają ani nie ciągną skóry pacjenta. Administruje niezbyt intensywny ucisk ciśnienia w miejscu rany. Wymienna niebieska nakładka *Ultra Grip* przesuwana się łatwo po podkładce dociskowej, aby zapewnić większą stabilność. Urządzenie można dezynfekować. Doskonale sprawdza się u szczupłych pacjentów z przetokami przedramiennymi. Nie nadaje się do założenia pacjentowi z otyłością, który ma przetokę krętą lub umiejscowioną na ramieniu.

Kolejnym udogodnieniem wykorzystywanym do tamowania krwawienia jest *Hemo-Band*. To rodzaj jednorazowego, miękkiego, giętkiego zacisku wyposażonego w wysoce chłonny opatrunek hemostatyczny. Urządzenie to nadaje się do indywidualnego użycia, gdyż podczas tamowania krwawienia istnieje konieczność indywidualnego monitorowania siły ucisku na ścianę przetoki.

Innym rozwiązaniem mogą być nakładki hemostatyczne *HemCon*, które są materiałem jednorazowego użytku zawierającym środek wspomagający hemostazę: celulozę, kaolin, trombinę lub chitozan. Stosując tego rodzaju udogodnienia, konieczne są indywidualna kompresja i doświadczenie personelu medycz-

nego, zwłaszcza że kompresje te mogą przyspieszyć proces hemostazy, o ile materiał, z którego wykonano udogodnienie, ma kontakt z krwią w obszarze hemostatycznym — w miejscu, w którym wcześniej była wprowadzona igła dializacyjna.

ZASTOSOWANIE OPATRUNKU *WOUNDCLOT* W PRAKTYCE DIALIZACYJNEJ

Konieczność uciskania miejsca wkłucia w celu zatrzymania krwawienia po zakończonej dializie może stwarzać wiele problemów — organizacyjnych dla personelu pielęgniarskiego oraz technicznych dla samego pacjenta. Wielu pacjentów, zwłaszcza tych w starszym wieku, nie jest bowiem w stanie prawidłowo tamować krwawienia, a siła ucisku ma tutaj szczególne znaczenie. Naczynia krwionośne uciskane zbyt często lub zbyt mocno mogą z czasem się rozciągnąć z powodu stenozy i doprowadzić do powstania tętniaków, które stanowią dyskomfort estetyczny, a nawet zagrożenie ze względu na możliwość ich niekontrolowanego pęknięcia.

Opatrunek *Woundclot* stwarza nowe możliwości; do tamowania krwawienia wykorzystuje się zupełnie inne właściwości. Działanie opatrunku *Woundclot* nie polega na wykorzystaniu siły ucisku (ucisk jest niewielki lub nie występuje prawie wcale), lecz na odpowiednim jego umieszczeniu w miejscu wkłucia i kontakcie z krwią pacjenta. *Woundclot* jest skutecznym nowoczesnym rozwiązaniem hemostatycznym. Redukuje czas tworzenia skrzepu przez akumulację antykoagulantów

►►Konieczność uciskania miejsca wkłucia w celu zatrzymania krwawienia po zakończonej dializie może stwarzać wiele problemów — organizacyjnych dla personelu pielęgniarskiego oraz technicznych dla samego pacjenta◀◀

►►Opatrunek *Woundclot* stwarza nowe możliwości; do tamowania krwawienia wykorzystuje się zupełnie inne właściwości. Działanie opatrunku *Woundclot* nie polega na wykorzystaniu siły ucisku (ucisk jest niewielki lub nie występuje prawie wcale), lecz na odpowiednim jego umieszczeniu w miejscu wkłucia i kontakcie z krwią pacjenta◀◀

▶▶To opatrunek wykonany na bazie nowoczesnej technologii na poziomie molekularnym. Przy jego produkcji wykorzystano celulozę jako substrat do budowy zaawansowanych grup funkcyjnych, które po połączeniu z krwią nie przenikają bezpośrednio do krwioobiegu pacjenta, ale umożliwiają zachowanie stabilnej żelowej konsystencji przez długi czas◀◀

▶▶*Woundclot* jest dostępny również w Polsce (LockPharma sp. z o.o.)◀◀

▶▶Zastosowanie opatrunku *Woundclot* nie powoduje trudnych do usunięcia strupów będących pożywką dla bakterii oraz stanowiących wysokie ryzyko przypadkowego oderwania się i wystąpienia krwotoku z przetoki◀◀

w produkcie i przeniesienie ich bezpośrednio na naczynie, a następnie do krwioobiegu, skracając w ten sposób czas tworzenia się skrzepu i wzmacniając utworzony skrzep. To opatrunek wykonany na bazie nowoczesnej technologii na poziomie molekularnym. Przy jego produkcji wykorzystano celulozę jako substrat do budowy zaawansowanych grup funkcyjnych, które po połączeniu z krwią nie przenikają bezpośrednio do krwioobiegu pacjenta, ale umożliwiają zachowanie stabilnej żelowej konsystencji przez długi czas. *Woundclot* jest bardzo chłonny (absorpcja ponad 2500% jego własnej wagi), a matryca powstała w wyniku tamowania krwawienia zatrzymuje płytki krwi i antykoagulanty w środowisku hemodynamicznym. Opatrunek ten ma duży wpływ na naturalne procesy krzepnięcia, tworząc naturalną zatyczkę przylegającą do otworu, w którym była wkłuta igła. Masowo absorbuje wielokrotnie obecne we krwi pacjenta płytki krwi, a fakt ten przyspiesza tworzenie zatyczki biologicznej oraz wspomaga zmianę płytek krwi pacjenta do stanu aktywnego przy zmianie czynnika Hagemana (czynnik XII) — nieaktywnego na aktywny (czynnik XIIa), silniejszy niż inne znane środki hemostatyczne. Dzięki temu zjawisku tamowanie za pomocą *Woundclot* trwa zaledwie 3–5 minut.

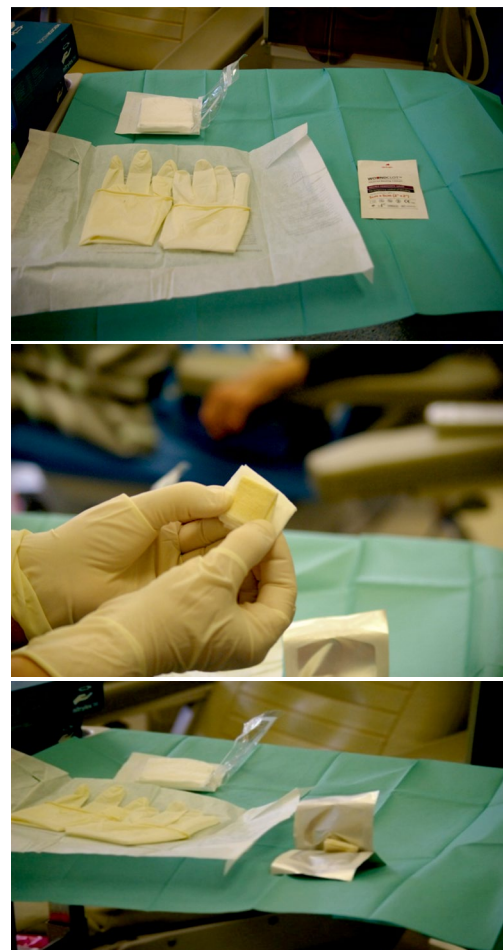
NOWE PERSPEKTYWY W OBSZARZE HEMOSTAZY — DOŚWIADCZENIA WŁASNE

W Klinice Nefrologii, Transplantologii i Chorób Wewnętrznych przeprowadzono krótką obserwację pozwalającą na bezpośrednią ocenę zastosowania opatrunku *Woundclot*. Obserwację przeprowadzono w dniach 1–31 marca 2017 roku, a objęła ona łącznie 30 zabiegów hemodializ u 2 pacjentów przewlekle hemodializowanych na przetoce wykonanej z naczyń własnych. Opatrunek *Woundclot* poddano próbie oceny pod kątem rzeczywistego czasu tamowania krwawienia i możliwości wystąpienia działań niepożądanych (uczulenia, skrzepiny) w okolicy przetoki w aspekcie długoterminowym. Zaobserwowano, że realny czas tamowania krwawienia po zakończonej hemodializie przy użyciu opisywanych opatrunków wynosił optymalnie 5 minut, a krwawienie nie powracało aż do czasu kolejnego zabiegu. Zarówno podczas obserwacji, jak i dotychczas nie zaobserwowano żadnych niepokojących objawów i powikłań. Stwierdzono, że zastosowanie opatrunku *Woundclot* nie jest skomplikowane, ale wymaga od pielęgniarki przestrzegania określonych zasad

(tab. 3) oraz sprawnego wykonywania pewnych czynności (ryc. 1–7). Zastosowanie prezentowanego opatrunku *Woundclot*, który jest dostępny również w Polsce (LockPharma sp. z o.o.), pozwala zminimalizować u pacjenta straty krwi wywołane wydłużonym tamowaniem krwawienia po dializie, w zdecydowany sposób skracając czas przeznaczony na tamowanie oraz umożliwia uniknięcie ekspozycji na materiał biologiczny przez personel oraz innych pacjentów. Zastosowanie opatrunku *Woundclot* nie powoduje trudnych do usunięcia strupów będących pożywką dla bakterii oraz stanowiących wysokie ryzyko przypadkowego oderwania się i wystąpienia krwotoku z przetoki. Należy również podkreślić, że *Woundclot* powoduje utworzenie biologicznego skrzepu i dzięki temu krwawienie nie powraca.

PODSUMOWANIE

Wyżej opisane obserwacje prawdopodobnie poszerzają wiedzę dotyczącą bezpieczeństwa



Rycina 1. Przygotowanie zestawu do tamowania krwawienia przy użyciu opatrunku *Woundclot*



Rycina 2. Usuwanie igły żyłnej z przetoki dializacyjnej



Rycina 5. Ocena tworzenia skrzepu po zakończonym tamowaniu



Rycina 3. Usuwanie igły tętniczej z przetoki dializacyjnej



Rycina 6. Obraz skrzepu po zakończonym tamowaniu



Rycina 4. Prawidłowy (umiarkowany z ręką uniesioną do góry) sposób tamowania krwawienia trwający 3–5 minut po usunięciu igieł dializacyjnych



Rycina 7. Wygląd przetoki i miejsc po użyciu opatrunku *Woundclot* po 2 dniach od ostatniej dializy

Tabela 3. Sposób użycia opatrunku *Woundclot* do tamowania krwawienia po dializie — doświadczenia własne

Etapy	Działania
1	Zakończyć zabieg dializy zgodnie z obowiązującą w tym zakresie procedurą. Przygotować (otworzyć) opatrunek <i>Woundclot</i> do tamowania krwawienia. Chwycić opatrunek w jałowy sposób, dokładając dodatkowy kompres gazowy lub włókninowy
2	Delikatnie usunąć igłę dializacyjną z przetoki tętniczo-żyłnej. Przyłożyć przygotowany w powyższy sposób opatrunek do rany „na zatyczkę”. Ucisnąć umiarkowanie (delikatniej niż zazwyczaj) w sposób umożliwiający przedostanie się niewielkiej ilości krwi do opatrunku <i>Woundclot</i> . W podobny sposób usunąć drugą igłę z przetoki tętniczo-żyłnej. Tamować krwawienie przez 3–5 minut
3	Ocenić ustanie krwawienia z przetoki tętniczo-żyłnej. Upewnić się, że nie ma ryzyka ponownego krwawienia po usunięciu opatrunków przeznaczonych do tamowania. Zabezpieczyć miejsca po usunięciu igieł dializacyjnych nowym jałowym opatrunkiem w standardowy sposób. Dopuszcza się pozostawienie opatrunków <i>Woundclot</i> w miejscu tamowania miejsc po nakłuciu (wymieniając tylko opatrunek zewnętrzny), na przykład na czas transportu pacjenta do domu lub na 2–3 godziny po dializie

tamowania krwawienia po usunięciu igieł dializacyjnych, ale nie wyczerpują tematu do końca. Wydaje się jednak, że zastosowanie nowoczesnego, dostępnego w Polsce opatrunku *Woundclot* może okazać się rewolucyjne i poprawić komfort

dializy pacjentom oraz znacznie ograniczyć ryzyko niebezpiecznych strat krwi, a tym samym narażenia innych pacjentów i personel na ekspozycję na materiał zakaźny. Personelowi pielęgniarskiemu pozwala również zaoszczędzić czas.

STRESZCZENIE

Bezpieczne tamowanie krwawienia z przetoki dializacyjnej jest ważnym elementem opieki nad pacjentem poddawanym hemodializie. Zarówno sposób, jak i czas przeznaczony na skuteczną hemostazę wpływają bezpośrednio na organizację czasu pracy personelu pielęgniarskiego w ośrodku dializ. Ten ważny element pracy pielęgniarskiej ma także wpływ na przenoszenie zakażeń drogą krzyżową przez pacjentów i personel. Tendencje do wydłużonego procesu krwawienia po zakończonej hemodializie są związane z istotą przewlekłej choroby

nerek oraz przyjmowaniem przez pacjentów leków przeciwpłytkowych i przeciwzakrzepowych. Niniejszy artykuł opisuje fizjologię hemostazy oraz aktualne i alternatywne metody ułatwiające tamowanie krwawienia z przetoki po zakończonej hemodializie. W prezentowanej pracy zwrócono również uwagę na doświadczenia własne związane z zastosowaniem nowoczesnych opatrunków *Woundclot* w praktyce dializacyjnej.

Forum Nefrol 2017, tom 10, nr 4, 304–310

Słowa kluczowe: hemostaza, antykoagulacja, przetoka dializacyjna, zakażenia krzyżowe, organizacja czasu pracy, opatrunek *Woundclot*

Piśmiennictwo

1. Boccardo P., Remuzzi G., Galbusera M. Platelet dysfunction in renal failure. *Semin. Thromb. Hemost.* 2004; 30: 579–589.
2. Jalal D.I., Chonchol M., Targher G. Disorders of hemostasis associated with chronic kidney disease. *Semin. Thromb. Hemost.* 2010; 36: 34–40.
3. Molino D., De Lucia D., Gaspare De Santo N. Coagulation disorders in uremia. *Semin. Nephrol.* 2006; 26: 46–51.
4. Mezzano D., Pais E.O., Aranda E. i wsp. Inflammation, not hyperhomocysteinemia, is related to oxidative stress and hemostatic and endothelial dysfunction in uremia. *Kidney Int.* 2001; 60: 1844–1850.
5. Glorieux G., Cohen G., Jankowski J. i wsp. Platelet/leukocyte activation, inflammation, and uremia. *Semin. Dial.* 2009; 22: 423–427.
6. Dager W.E., Kiser T.H. Systemic anticoagulation considerations in chronic kidney disease. *Adv. Chronic Kidney Dis.* 2010; 17: 420–427.
7. Fass R.J., Copela E.A., Brandt J.T. i wsp. Platelet-mediated bleeding caused by broad-spectrum penicillins. *J. Infect. Dis.* 1987; 155: 1242–1248.
8. Shattil S.J., Bennett J.S., McDonough M. i wsp. Carbenicillin and penicillin G inhibit platelet function in vitro by impairing the interaction of agonists with the platelet surface. *J. Clin. Invest.* 1980; 65: 329–337.
9. Gaspari F., Vigano G., Orsio S. i wsp. Aspirin prolongs bleeding time in uremia by a mechanism distinct from platelet cyclooxygenase inhibition. *J. Clin. Invest.* 1987; 79: 1788–1797.
10. Pawlak K., Pawlak D., Mysliwiec M. Oxidative stress effects fibrinolytic system in dialysis uremic patients. *Thromb Res.* 2006; 117: 517–522.
11. Ouseph R., Ward R.A. Anticoagulation for intermittent hemodialysis. *Semin. Dial.* 2000; 13: 181–187.